

**TESIS**

**ANALISIS POTENSI SERBUK EKSTRAK BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**



**RIZKI NUGRAHANI**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA**

**PROGRAM PASCASARJANA**

**UNIVERSITAS MATARAM**

**2015**

**TESIS**

**ANALISIS POTENSI SERBUK EKSTRAK BUNCIS (*Phaseolus vulgaris* L.) SEBAGAI ANTIOKSIDAN**



**RIZKI NUGRAHANI**

**PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MATARAM**

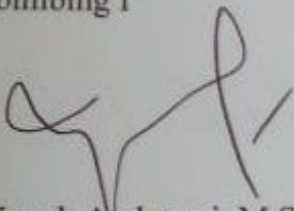
**2015**

## PERSETUJUAN TESIS

Tesis atas nama Rizki Nugrahani, NIM I2E013028 dengan judul: *Analisis Potensi Serbuk Ekstrak Buncis (Phaseolus vulgaris L.) sebagai Antioksidan.*

Telah Memenuhi Syarat dan Disetujui untuk Diuji

Pembimbing I

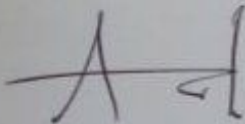


Dr. Yayuk Andayani, M.Si  
NIP. 196109141988032001

Tanggal

28 Juli 2015

Pembimbing II



Dr. Aliefman Hakim, M.Si  
NIP. 198103272005011003

28 Juli 2015

## PENGESAHAN PEMBIMBING

Tesis atas nama Rizki Nugrahani dengan judul: *Analisis Potensi Serbuk Ekstrak Buncis (Phaseolus vulgaris L.) sebagai Antioksidan*. Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 31 Juli 2015

Mataram, 3 Agustus 2015

Pembimbing I

Dr. Yayuk Andayani, M.Si  
NIP. 196109141988032001

Pembimbing II

Dr. Aliefman Hakim, M.Si  
NIP. 198103272005011003

Mengetahui

Ketua Program,

Prof. Dr. Dwi Soelistya Dyah Jekti, M.Kes  
NIP. 194712091973022001

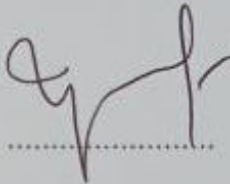
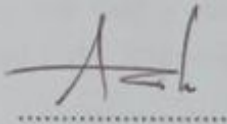
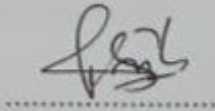
Direktur Program Pascasarjana

Ir. I Gede Ekaputra Gunartha, M.Agr., Ph.D  
NIP. 195703081983031002

## PENGESAHAN PENGUJI

Tesis atas nama Rizki Nugrahani, NIM I2E013028 dengan judul: *Analisis Potensi Serbuk Ekstrak Buncis (Phaseolus vulgaris L.) sebagai Antioksidan*. Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada tanggal 31 Juli 2015

### TIM PENGUJI

No	Nama	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Dr. Yayuk Andayani, M.Si NIP. 196109141988032001	Ketua	
2.	Dr. Aliefman Hakim, M.Si NIP. 198103272005011003	Anggota	
3.	Dr. rer. nat. Lalu Rudyat Telly Savalas, M.Si NIP. 197506262003121002	Anggota	

Mengetahui

Ketua Program



Prof. Dr. Dwi Soelistya Dyah Jekti, M.Kes  
NIP. 194712091973022001

Direktur Program Pascasarjana



Ir. I Gde Ekaputra Gunartha, M.Agr., Ph.D  
NIP. 195703081983031002

## ABSTRAK

Rizki Nugrahani. 2015. *Analisis Potensi Serbuk Ekstrak Buncis (Phaseolus vulgaris L.) sebagai Antioksidan*. Tesis. Program Studi Magister Pendidikan IPA, Program Pascasarjana Universitas Mataram dibawah bimbingan Dr. Yayuk Andayani, M.Si sebagai pembimbing I dan Dr. Aliefman Hakim, M.Si sebagai pembimbing II.

Meningkatnya kebutuhan senyawa antoksidan sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas. Efek samping yang ditimbulkan oleh senyawa antioksidan sintesis mengakibatkan banyak penelitian yang mencoba mencari sumber antioksidan alami serta mengkaji beberapa faktor yang dapat mempengaruhi potensi aktivitas antioksidan alami. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan antioksidan serbuk ekstrak buah buncis (*Phaseolus vulgaris L.*) dengan variasi lama penyimpanan. Sampel divariasikan menjadi 4 jenis berdasarkan lama penyimpanan (kurang dari 1 bulan, 1 bulan, 2 bulan dan 3 bulan). Analisis fitokimia dilakukan menggunakan pereaksi yang sesuai. Penentuan kadar air dan kelarutan menggunakan metode gravimetri. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH (*1,1-difenil-2-dipikrilhidrazil*) dan uji KLT (Kromatografi Lapis Tipis). Hasil uji aktivitas antioksidan dari serbuk ekstrak buah buncis dibandingkan dengan aktivitas antioksidan BHT (Butil Hidroksi Toluen) sebagai kontrol positif. Nilai *Inhibition Concentration* ( $IC_{50}$ ) dihitung dengan menggunakan rumus persamaan regresi. Hasil penelitian menunjukkan serbuk ekstrak positif mengandung saponin, fenol, alkaloid, flavonoid, steroid dan triterpenoid. Hasil pengujian kadar air sampel dengan variasi penyimpanan kurang dari 1, 1, 2 dan 3 bulan berturut turut 5,55%; 2,86%; 3,83% dan 3,54% serta kelarutannya sebesar 42,67 %; 33,84%; 44,51% dan 34,33% untuk pelarut *Artificial Gastrid Fluida* (AGF) serta 31,79%; 35,08%; 43,24 dan 34,52% untuk pelarut air. Nilai  $IC_{50}$  untuk sampel dengan penyimpanan kurang dari 1, 1, 2, 3 bulan berturut turut 1268,18; 2512; 1698,18 dan 4442,75  $\mu\text{g/mL}$ . Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa ekstrak buncis memiliki aktivitas antioksidan tidak lebih besar dibandingkan BHT ( $IC_{50}$  BHT sebesar 1,744  $\mu\text{g/mL}$  termasuk antioksidan kuat).

**Kata Kunci** : antioksidan, serbuk ekstrak buah buncis, DPPH, lama penyimpanan.

## ABSTRACT

Rizki Nugrahani. 2015. Potential Analysis Extract Powder Beans (*Phaseolus vulgaris* L.) as Antioxidants. Thesis. Master of Science Education, Post Graduate of Mataram University under the advising of Dr. Yayuk Andayani, M.Si as adviser I and Dr. Aliefman Hakim, M.Si as adviser II.

The interest in antioxidant research is increasing with the growing awareness of the danger of free radicals. Many researches attempt to find natural antioxidant resources and analysis several factors which have influence on natural antioxidant activity potency. The purpose of this research was to determine the antioxidant potency of stringbean extracts (*Phaseolus vulgaris* L.) over storage time variations. The samples were divided into 4 groups based on storage time (less than 1 month, 1 month, 2 months and 3 months). Phytochemical properties were analyzed by qualitative analysis. Water content and solubility were analyzed by gravimetry method. DPPH method and TLC were used to determine antioxidant activity. The antioxidant activity of bean extract was compared to that of BHT (Butylated Hydroxytoluene) as positif control.  $IC_{50}$  value was determined by regression equation. The result showed that bean extract contain saponin, fenol, alkaloid, flavonoid, steroid and triterpenoid. The water content of bean extract stored less than 1 month, 1 month, 2 months and 3 months were 5.55%; 2.86%; 3.83%; and 3.54%, respectively. Accordingly, the solubilities in AGF were 42.67%; 33.84%; 44.51%; and 34.33% and the solubilities in aquadest were 31.79%; 35,08%; 43.24%; and 34.52%. The  $IC_{50}$  values were 1268.18; 2512; 1698.18 and 4442.75  $\mu\text{g/mL}$  for sample less than 1 month, 1 month, 2 months and 3 months, respectively. It can be concluded that bean extract have lower antioxidant activity than that of BHT (BHT  $IC_{50}$  with 1,744  $\mu\text{g/mL}$  value belong strong antioxidants)

**Keywords:** antioxidants, fruit extract powder beans, DPPH, storage time.

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN TESIS.....	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING TESIS.....	iv
PENGESAHAN PEMBIMBING.....	v
PENGESAHAN PENGUJI.....	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATAPENGANTAR.....	ix
ABSTRAK.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Ruang lingkup dan keterbatasan penelitian.....	3
1.6 Definisi Operasional.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Tanaman Buncis ( <i>Phaseolus vulgaris</i> L).....	5
2.2 Kandungan Kimia <i>Phaseolus vulgaris</i> L.....	8
2.3 Antioksidan.....	9
2.3.1 Penggolongan dan Mekanisme Kerja Antioksidan.....	11
2.3.2 Metode Pengujian Aktivitas Antioksidan.....	16
2.3.3 Metode Diphenyl Picrilhydrazil (DPPH).....	17
2.3.4 Faktor yang Mempengaruhi Kerja Antioksidan.....	19
2.4 Senyawa polifenol.....	20
2.5 Analisa Spektrofotometri UV-Vis.....	22
2.6 Pengukuran Absorbansi- Panjang Gelombang.....	25
2.7 Kerangka Berfikir.....	25
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
3.1 Rancangan Penelitian.....	28
3.1.1 Tempat Penelitian.....	28
3.1.2 Waktu Penelitian.....	28
3.1.3 Metode Penelitian.....	28



3.2 Objek Penelitian.....	29
3.3 Instrumen Penelitian.....	29
3.4 Prosedur Pelaksanaan penelitian.....	30
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN</b>	
4.1 Hasil Uji Organoleptik.....	41
4.2 Hasil Uji Fisikokimia.....	45
4.3 Hasil Uji Fitokimia.....	48
4.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	52
<b>BAB V PEMBAHASAN</b>	
5.1 Analisis Fisikokimia.....	63
5.2 Analisis Fitokimia.....	65
5.3 Uji Aktivitas Antioksidan.....	69
<b>BAB VI PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan.....	74
6.2 Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>81</b>

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan masyarakat akan antioksidan saat ini semakin meningkat, baik digunakan untuk konsumsi dalam bentuk makanan maupun untuk pengobatan, hal tersebut sejalan dengan perkembangan ilmu pengetahuan tentang aktivitas radikal bebas. Untuk memenuhi kebutuhan tersebut dimasyarakat banyak beredar antioksidan berupa senyawa sintesis yang dari segi keamanannya masih perlu diwaspadai (Triyem, 2010).

Penelitian tentang sumber antioksidan alami sudah banyak dilakukan, diantaranya penelitian Triyem (2010) tentang potensi antioksidan ekstrak buah manggis hutan, Margarreta, dkk (2011) menemukan bahwa kandungan senyawa *phenolic* bermanfaat sebagai antioksidan alami pada daun pandan, Lukmandaru, dkk (2012) meneliti pengaruh senyawa tanin dan alkaloid pada aktivitas antioksidan dan Swastika, dkk (2013) meneliti tentang aktivitas krim buah tomat sebagai senyawa antioksidan.

Tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) merupakan salah satu alternatif yang dapat dipilih sebagai sumber antioksidan alami. Berdasarkan penelitian sebelumnya oleh Andayani (2003) menunjukkan bahwa ekstrak buncis memiliki aktivitas sebagai antihiperlipidemik. Kemampuan tanaman buncis (*Phaseolus vulgaris* L.) sebagai antihiperlipidemik ini karena adanya komponen aktif yaitu stigmasterol dan  $\beta$ -sitosterol. Hasil *screening* fitokimia yang sudah dilakukan menunjukkan bahwa dalam ekstrak kasar terdapat



Dr. Alefman Hakim, M.Si

KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS MATARAM  
PROGRAM PASCASARJANA

B-41

Jalan Pemuda No. 35 Mataram - 83125 Telp. (0370) 634007, Fax. 646919  
Email : pps\_unram@yahoo.com; pasca@unram.ac.id; adminpasca@unram.ac.id;  
Website : www.pasca.unram.ac.id

KEPUTUSAN

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS MATARAM  
NOMOR : 3775/UN18.9/HK.00.01/2015

Tentang

**PENGANGKATAN DOSEN PEMBIMBING TESIS MAHASISWA SEMESTER GENAP  
PADA PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MATARAM WISUDA PERIODE IV SEPTEMBER  
TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

DIREKTUR PROGRAM PASCASARJANA UNIVERSITAS MATARAM

- Menimbang :
- a. bahwa untuk kelancaran pelaksanaan bimbingan tesis mahasiswa pada Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram dipandang perlu mengangkat pembimbingnya pada program dimaksud;
  - b. bahwa nama-nama yang diusulkan oleh Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Unram menjadi pembimbing tesis mahasiswa pada Tahun Akademik 2014/2015 memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan;
  - c. bahwa sesuai dengan maksud pada huruf a dan b di atas, maka dipandang perlu menerbitkan Surat Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Mataram tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tesis Mahasiswa Semester Genap pada Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Mataram Wisuda Periode IV September Tahun Akademik 2014/2015.
- Mengingat :
- 1. Undang-undang Nomor 20 tahun 2003, tentang Sistem Pendidikan Nasional ;
  - 2. Undang-undang nomor 12 tahun 2012 tentang Pendidikan Tinggi;
  - 3. Peraturan Pemerintah Nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggara Pendidikan jo nomor 66 tahun 2010 tentang perubahan atas peraturan atas peraturan Pemerintah nomor 17 tahun 2010 tentang Pengelolaan dan Penyelenggara Pendidikan;
  - 4. Keputusan Presiden Republik Indonesia Nomor 386/MPK.A4/KP/2013 Tahun 2013, tentang Pengangkatan Rektor Universitas Mataram.
  - 5. Keputusan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia :
    - a. Nomor 0211/U/1982, tentang Program Pendidikan Tinggi dalam Lingkungan Departemen Pendidikan Nasional ;
    - b. Nomor 116/0/2014, tentang Organisasi dan Tata Kerja Universitas Mataram;
  - 6. Keputusan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 088/0/2003 tentang Statuta Universitas Mataram;
  - 7. Surat Keputusan Dirjen Dikti Kemdiknas Nomor 2670/D/K-N/2010 tanggal 28 Juni 2010 tentang Perpanjangan Ijin Program Magister Pendidikan IPA Jenjang S-2 di Universitas Mataram;
  - 8. Keputusan Rektor Universitas Mataram :
    - a. Nomor 8251/J18.H/HK.01.11/2005, tanggal 8 September 2005 tentang Pembentukan Program Pascasarjana Universitas Mataram;
    - b. Nomor 1530/J18.H/HK.01.11/2006, tanggal 16 Februari 2006 tentang Perubahan Nama Program Magister di Lingkungan Universitas Mataram;
    - c. Nomor 13107/UN18/HK.01.11/2014, tanggal 22 Desember 2014 tentang Perpanjangan Masa Bhakti Direktur dan Wakil Direktur Program Pascasarjana Universitas Mataram;
    - d. Nomor 10935/J18.H/HK.01.11/2006, tanggal 29 Agustus 2006 tentang Pengangkatan Pengelola Program Pascasarjana Universitas Mataram;
    - e. Nomor 9409/H.18/HK/2007, tanggal 24 Juni 2007 tentang Struktur Organisasi dan Tata Kerja Program Pascasarjana Universitas Mataram;
    - f. Nomor 11625/H18/HK/2007, tanggal 20 September 2007 tentang Pendelegasian Sebagian Wewenang pada Direktur Program Pasca-sarjana Universitas Mataram untuk membuat dan menandatangani Surat Keputusan;
    - g. Nomor 6186/UN18/HK/2014, tanggal 20 Mei 2014 tentang Tata Tertib Akademik dan Pedoman Pelaksanaan Sistem Kredit Semester Universitas Mataram 2014-2015.

Memperhatikan : Surat Ketua Program Studi Magister Pendidikan IPA Universitas Mataram Nomor 455/UN18.9.5/KU/2015, tanggal 16 September 2015 perihal mohon diterbitkan Surat Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Mataram tentang Pengangkatan Dosen Pembimbing Tesis Mahasiswa Semester Genap pada Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Mataram Wisuda Periode IV September Tahun Akademik 2014/2015.

MEMUTUSKAN

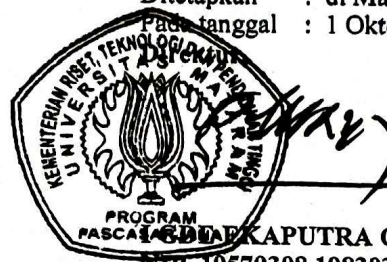
Menetapkan  
PERTAMA

: Mengangkat dosen pembimbing tesis mahasiswa semester genap pada Program Studi Magister Pendidikan IPA Program Pascasarjana Universitas Mataram periode IV September tahun akademik 2014/2015, dengan susunan nama-nama Dosen Pembimbing sebagaimana Surat Keputusan ini ;

KEDUA  
KETIGA

: Keputusan ini mulai berlaku tanggal ditetapkan;  
: Apabila kemudian ternyata terdapat kekeliruan dalam penetapan ini, akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan : di Mataram  
pada tanggal : 1 Oktober 2015



KAPUTRA GUNARTHA  
NIP. 19570308 198303 1 002

Tembusan disampaikan :

1. Rektor Universitas Mataram;
2. Arsip.

Lampiran : Surat Keputusan Direktur Program Pascasarjana Universitas Mataram  
 Nomor : 3775/UN18.9/HK.00.01/2015  
 Tanggal : 1 Oktober 2015

**NAMA-NAMA DOSEN PEMBIMBING TESIS MAHASISWA SEMESTER GENAP PADA  
 PROGRAM STUDI MAGISTER PENDIDIKAN IPA PROGRAM PASCASARJANA  
 UNIVERSITAS MATARAM WISUDA PERIODE IV SEPTEMBER  
 TAHUN AKADEMIK 2014/2015**

NO	NAMA MAHASISWA	NIM	JUDUL	DOSEN PEMBIMBING TESIS	GOL
1	Munib	I2E013019	Struktur dan Karakteristik Listrik Bahan <i>M-Hexaferrites</i> Doping Nikel	Dra. Susilawati, M.Si., Ph.D Dr. rer.nat. L. Rudyat Telly Savalas, M.Si	IV III
2	Rizki Nugrahani	I2E013028	Analisis Potensi Serbuk Ekstrak Buncis ( <i>Phaseolus vulgaris L</i> ) Sebagai Antioksidan	Dr. Yayuk Andayani, M.Si Dr. Aliefman Hakim, M.Si	IV III
3	Khalilurrahman	I2E013012	Sifat Kelistrikan dan Kemagnetan <i>Barium M-Hexaferrite</i> dengan Doping Ion Mn <sup>2+</sup> Menggunakan Metode Kopresipitasi untuk Aplikasi Anti Radar.	Dr. rer.nat. Kosim, M.Si Dra. Susilawati, M.Si., Ph.D	III IV
4	Khairul Anwar	I2E012009	Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA Model 5E dan Analisis Implikasinya Terhadap Keterampilan Proses Sains dan Hasil Belajar Peserta Didik di SMP Negeri 2 Kopang.	Dr. Jamaluddin, M.Pd Prof. Dr. H. A. Wahab Jufri, M.Sc	IV IV
5	Khairunnisa	I2E013011	Sintesis dan Karakteristik Sifat Kelistrikan dan Kemagnetan Bahan <i>M-hexaferrites</i> dengan Doping Logam Co Sebagai Penyerap Gelombang Mikro.	Dra. Susilawati, M.Si., Ph.D Dr. rer.nat. L. Rudyat Telly Savalas, M.Si	IV III
6	Erlin Maryani	I2E010012	Implementasi Model Pembelajaran <i>Advance Organizer</i> Menggunakan Animasi Ditinjau dari Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas VII Pada Pembelajaran IPA Di SMP Negeri 1 Batukliang Kabupaten Lombok Tengah.	Dr. Muhlis, M.Si Dr. Jamaluddin, M.Pd	IV IV
7	Baiq Ismayawati	I2E012002	Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah (PBM) dalam <i>Setting</i> Pembelajaran Kooperatif Tipe TGT dan GI terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Kimia Peserta Didik SMANI Aikmel	Prof. Drs. Agus Abhi Purwoko, M.Sc., Ph.D Dr. Muntari, M.Phil	IV III

Direktur,  
  
  
**EKAPUTRA GUNARTHA**  
 NIP. 19570308 198303 1 002